

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-236435

(43)Date of publication of application : 10.09.1993

(51)Int.Cl.

H04N 7/01
G02F 1/133
G09G 3/36

(21)Application number : 04-032080

(71)Applicant : SHARP CORP

(22)Date of filing : 19.02.1992

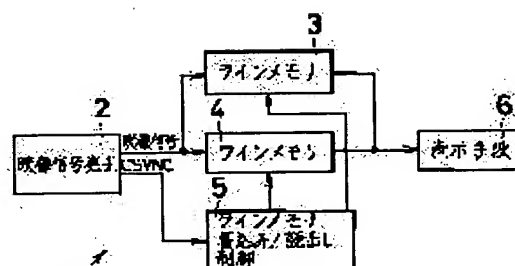
(72)Inventor : TANAKA HIROSHI

(54) DISPLAY DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To reduce influence on an entire display picture caused by thinning and to realize the more natural display picture by reading video signals only once and executing thinning in the case of reading the video signals of a horizontal scan line selected to be thinned from a line memory.

CONSTITUTION: The video signals for one line to be outputted from a video signal generating means 2 are written in line memories 3 and 4. In the case of thinning the written video signals, when video signals are not video signals to be thinned, they are read from the memories 3 and 4 respectively, twice at double speed as high as the writing speed and impressed to a display means 6. When video signals are video signals to be thinned, they are read from the memories 3 and 4 only once at a double speed as high as video signal writing speed and impressed to the display means 6. By repeating this operation, one picture is displayed by video signals for one field. In the case of reading, a line memory write/read control means 5 impresses a read control signal of double speed as high as that of a read control signal respectively twice alternately to the memories 3 and 4, and the same video signal is read twice and impressed to the means 6. Thus, the double speed conversion of video signals is executed.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平5-236435

(43) 公開日 平成5年(1993)9月10日

(51) Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 N 7/01		G 9070-5C		
G 0 2 F 1/133	5 0 5	7820-2K		
G 0 9 G 3/36		7319-5G		

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願平4-32080

(22) 出願日 平成4年(1992)2月19日

(71) 出願人 000005049

シャープ株式会社

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

(72) 発明者 田中 博

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

シャープ株式会社内

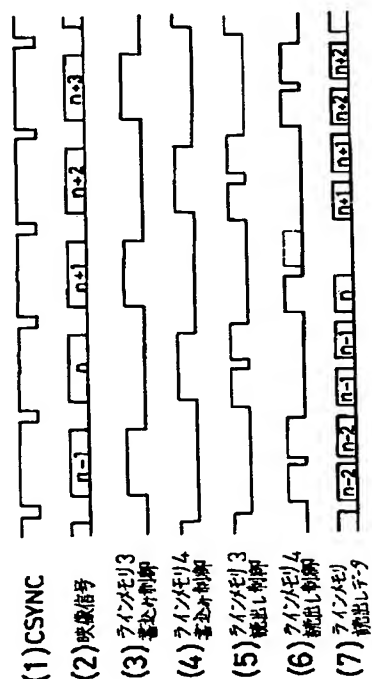
(74) 代理人 弁理士 西教 圭一郎 (外1名)

(54) 【発明の名称】 表示装置

(57) 【要約】

【目的】 表示手段がもつ水平表示ライン数より多い水平走査線数からなる映像信号を表示させる際に、より自然で違和感のない表示画面を表示する。

【構成】 1フィールドの映像信号を倍速変換によって擬似的に1フレームの映像信号に変換して表示させる際に、複数本の映像信号群毎にたとえば1本の割合で映像信号を間引いて表示する。これによって、表示画面の上下部分の映像信号のみが欠落することを防止し、映像信号を圧縮して表示した際に自然で違和感のない表示画面を表示することができる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 予め定める数の水平走査線によって構成される 1 画面の映像信号を、奇数番目の水平走査線からなる第 1 フィールドと偶数番目の水平走査線からなる第 2 フィールドとに分割して送信するインターレース方式の映像信号をノンインターレース方式の映像信号に変換して表示する表示装置において、

1 画面の映像信号を構成する水平走査線数より少ない水平表示ライン数をもつ表示手段と、

1 水平走査線分の映像信号を記憶するラインメモリと、前記インターレース方式の映像信号とともに与えられる水平同期信号に同期して映像信号をラインメモリに書き込み、前記水平同期信号の 2 倍の周波数の読出信号に同期して映像信号を連続して 2 回ずつラインメモリから読出して表示手段に与えるとともに、連続する予め定める数の映像信号群毎に間引くべき映像信号を選択し、該間引くべき映像信号を 1 回だけラインメモリから読出すことによって間引きを行うメモリ制御手段とを含むことを特徴とする表示装置。

【請求項 2】 予め定める数の水平走査線によって構成される 1 画面の映像信号を、奇数番目の水平走査線からなる第 1 フィールドと偶数番目の水平走査線からなる第 2 フィールドとに分割して送信するインターレース方式の映像信号をノンインターレース方式の映像信号に変換して表示する表示装置において、

1 画面の映像信号を構成する水平走査線数より少ない水平表示ライン数をもつ表示手段と、

1 水平走査線分の映像信号を記憶するラインメモリと、1 フィールド分の映像信号を記憶するフィールドメモリと、

前記インターレース方式の映像信号とともに与えられる水平同期信号に同期して映像信号をフィールドメモリに書き込み、前記水平同期信号の 2 倍の周波数の読出信号に同期して映像信号を 1 回だけフィールドメモリから読出して、表示手段に与えるとともに、ラインメモリに書き込み、ラインメモリから前記読出信号に同期して映像信号を 1 回読出して表示手段に与え、このとき、連続する予め定める数の映像信号群毎に間引くべき映像信号を選択し、該間引くべき映像信号のラインメモリからの読出しを行わないことによって間引きを行うメモリ制御手段とを含むことを特徴とする表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、インターレース方式の映像信号をノンインターレース方式の映像信号に変換して表示する際に、表示手段の水平表示ライン数に応じて映像信号を間引いて表示する表示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来から、たとえば横 640 ドット×縦 480 ラインの表示画面を備える比較的大型の液晶表示

装置に、NTSC (National Television System Committee) 方式、あるいはPAL (Phase Alternation by Line) 方式の映像信号を表示する場合、まずインターレース方式の映像信号をノンインターレース方式の映像信号に変換してから表示を行っている。

【0003】 図 12 は、NTSC 方式の映像信号の構成を示す図である。NTSC 方式の映像信号は、ノンインターレースで考えた場合、1 垂直期間内に 525 本の水平走査線があり、そのうち 483 本の水平走査線に有効データとして映像信号がある。1 水平走査期間は、63.56 μ sec であり、そのうち 52.75 μ sec が映像信号である。1 画面の比率は、横：縦＝4：3 である。

【0004】 図 13 は、PAL 方式の映像信号の構成を示す図である。PAL 方式の映像信号は、ノンインターレースで考えた場合、1 垂直期間内に 625 本の水平走査線があり、そのうち 575 本の水平走査線に有効データとして映像信号がある。1 水平走査期間は、64 μ sec であり、そのうち 52 μ sec が映像信号である。1 画面の比率は、横：縦＝4：3 である。

【0005】 ここで、インターレース方式の映像信号をノンインターレース方式の映像信号に変換する変換方法を説明する。たとえば、NTSC インターレース方式による 1 画面の映像信号は、525 本の水平走査線で構成されており、奇数番目の水平走査線 262.5 本からなる第 1 フィールド（奇数フィールド）と、偶数番目の水平走査線 262.5 本からなる第 2 フィールド（偶数フィールド）とに分割される。

【0006】 すなわち図 14 に示すように、1/60 sec 毎に第 1 フィールドと第 2 フィールドとが交互に表示され、第 2 フィールドの走査線は、第 1 フィールドの走査線の間に入り、2 つのフィールドで 1 つの完全な画面（1 フレーム）を構成する。したがって、1 秒間に 30 画面が表示される。このようなインターレース方式の映像信号を液晶表示装置に表示するには、ノンインターレース方式の映像信号に変換する必要がある。このようなノンインターレース変換方法としては、①フィールドメモリを用いるフィールド補完法と、②ラインメモリを用いるライン補完法とがある。

【0007】 図 15 は、フィールドメモリを用いるフィールド補完法によるノンインターレース変換方法を説明するための図である。図 15 に示すように、第 1 フィールドおよび第 2 フィールドの各映像信号をそれぞれ個別に第 1 フィールド用フィールドメモリ F1a および第 2 フィールド用フィールドメモリ F2a に書き込む。続いて、書き込み時の 2 倍の速度で、各フィールドメモリ F1a, F2a から 1 水平ラインの映像信号を交互に読出して液晶表示装置 Da に与えて表示する。

【0008】 図 16 は、ラインメモリを用いるライン補完法によるノンインターレース変換方法を説明する図で

3

ある。ライン補完法では、1ラインの映像信号をラインメモリに書込み、書込み時の2倍の速さで読出すこと(倍速変換)によって、液晶表示装置Daに1ラインの映像信号で2ライン分の表示を行う。したがって、第1フィールド(奇数フィールド)で1画面(1フレーム)、第2フィールド(偶数フィールド)で1画面をそれぞれ表示する。

【0009】ここで、横640ドット×縦480ラインの表示画面を持つ液晶表示装置にNTSC方式の映像信号を表示する場合、第1フィールドおよび第2フィールドはともに241.5本の有効データ(映像信号)があり、そのうち最初と最後の合計1.5本をオーバースキャンによって未表示領域とし、残りの240本分の映像信号について前記フィールド補完法によってノンインターレース方式の映像信号に変換して、すなわち240×2=480本の映像信号に変換して表示している。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】上述の横640ドット×縦480ラインの表示画面を備える液晶表示装置に、PAL方式の映像信号を表示させる場合、PAL方式の映像信号には575本の有効データ(映像信号)があり、全映像信号を表示させることはできない。したがって、575-480=95本の映像信号を間引いて表示している。この間引き表示の場合、通常、画面上の中心部分を優先して表示するため、画面の上下部分は表示されず、データ(映像信号)の欠落が生じる。

【0011】本発明の目的は、映像信号を間引いて表示する際に、間引きによる表示画面全体への影響を少なくし、より自然な表示画面を実現することができる表示装置を提供することである。

【0012】

【課題を解決するための手段】本発明は、予め定める数の水平走査線によって構成される1画面の映像信号を、奇数番目の水平走査線からなる第1フィールドと偶数番目の水平走査線からなる第2フィールドとに分割して送信するインターレース方式の映像信号をノンインターレース方式の映像信号に変換して表示する表示装置において、1画面の映像信号を構成する水平走査線数より少ない水平表示ライン数をもつ表示手段と、1水平走査線分の映像信号を記憶するラインメモリと、前記インターレース方式の映像信号とともに与えられる水平同期信号に同期して映像信号をラインメモリに書込み、前記水平同期信号の2倍の周波数の読出信号に同期して映像信号を連続して2回ずつラインメモリから読出して表示手段に与えるとともに、連続する予め定める数の映像信号群毎に間引くべき映像信号を選択し、該間引くべき映像信号を1回だけラインメモリから読出すことによって間引きを行うメモリ制御手段とを含むことを特徴とする表示装置である。

【0013】また本発明は、予め定める数の水平走査線

4

によって構成される1画面の映像信号を、奇数番目の水平走査線からなる第1フィールドと偶数番目の水平走査線からなる第2フィールドとに分割して送信するインターレース方式の映像信号をノンインターレース方式の映像信号に変換して表示する表示装置において、1画面の映像信号を構成する水平走査線数より少ない水平表示ライン数をもつ表示手段と、1水平走査線分の映像信号を記憶するラインメモリと、1フィールド分の映像信号を記憶するフィールドメモリと、前記インターレース方式の映像信号とともに与えられる水平同期信号に同期して映像信号をフィールドメモリに書込み、前記水平同期信号の2倍の周波数の読出信号に同期して映像信号を1回だけフィールドメモリから読出して、表示手段に与えるとともに、ラインメモリに書込み、ラインメモリから前記読出信号に同期して映像信号を1回読出して表示手段に与え、このとき、連続する予め定める数の映像信号群毎に間引くべき映像信号を選択し、該間引くべき映像信号のラインメモリからの読出しを行わないことによって間引きを行うメモリ制御手段とを含むことを特徴とする表示装置である。

【0014】

【作用】本発明に従えば、1フィールドを構成する水平走査線のうち、連続する複数本の水平走査線群毎に間引くべき水平走査線が選択される。与えられる第1および第2フィールドの1水平走査線分の映像信号は、映像信号とともに与えられる水平同期信号に同期して順次ラインメモリに書込まれる。映像信号を読出すときは、前記水平同期信号の2倍の周波数の読出信号に同期して同一映像信号を連続して2回ずつラインメモリから読出して表示手段に与え、表示が行われる。すなわち、1フィールドの映像信号のライン数を2倍とし、擬似的に1フレーム(1画面)の表示を行っている。

【0015】このとき、前記選択された水平走査線の映像信号の読出し時は、該映像信号を1回だけラインメモリから読出すことによって間引きが行われる。つまり、N本毎に1本の割合でいわゆる倍速変換による2ライン表示を行わず、1ライン表示とする。すなわち、N本の映像信号に基づいて、2N本の水平表示ラインの表示を実行するところを、(2N-1)本の水平表示ラインの表示を実行する。この表示動作をM回繰り返すことによって、M本の映像信号を間引くことができ、上下部分というような特定の映像信号のみが欠落することが防止される。

【0016】また本発明に従えば、1フィールドを構成する水平走査線のうち連続する複数本の水平走査線群毎に間引くべき水平走査線が選択される。与えられる第1または第2フィールドの映像信号は、映像信号とともに与えられる水平同期信号に同期して一旦フィールドメモリに書込まれる。フィールドメモリからは、前記水平同期信号の2倍の周波数の読出信号に同期して1ライン分

5

の映像信号が1回読出され、表示手段に与えられるとともに、ラインメモリに書込まれる。続いて、ラインメモリから前記読出信号に同期して映像信号が1回読出されて表示手段に与えられる。すなわち、同一の映像信号が表示手段の連続する2本の水平表示ラインに与えられることとなり、1フィールドの映像信号のライン数を2倍とし、擬似的に1フレーム（1画面）の表示を行っている。

【0017】このとき、前記選択された水平走査線のラインメモリからの映像信号の読出し時は、該映像信号を読出さないことによって間引きが行われる。つまり、N本毎に1本の割合でいわゆる倍速変換による2ライン表示を行わず、1ライン表示とする。すなわち、N本の映像信号に基づいて2N本の水平表示ラインの表示を実行するところを、 $(2N-1)$ 本の水平表示ラインの表示を実行する。この表示動作をM回繰り返すことによって、M本の映像信号の間引くことができ、上下部分というような特定の映像信号のみが欠落することが防止される。

【0018】

【実施例】図1は、本発明の第1実施例である表示装置1の基本的構成を示すブロック図である。表示装置1は、たとえばビデオテープレコーダなどで実現される映像信号発生手段2からのインターレース方式の映像信号を、ノンインターレース方式の映像信号に変換して表示する。

【0019】表示装置1は、1ライン分の映像信号をそれぞれストアするラインメモリ3、4と、ラインメモリ3、4に対する映像信号の書込みおよび読出しを制御するラインメモリ書込み／読出し制御手段5と、横640ドット×縦480ラインの表示画面を備える液晶表示装置などで実現される表示手段6とを含んで構成される。

【0020】なお、映像信号発生手段2からの映像信号は、デジタル信号で出力される。しかしながら、アナログ信号の場合は、映像信号発生手段2とラインメモリ3、4との間には、図示しないA/D（アナログ／デジタル）変換器が接続されデジタル化される。また、表示手段6は、デジタル信号で駆動可能な液晶表示装置などの表示手段である。しかしながら、アナログ信号によって駆動される表示手段の場合は、ラインメモリ3、4と表示手段6との間には、図示しないD/A（デジタル／アナログ）変換器が接続される。

【0021】表示装置1は、いわゆる倍速変換によって、インターレース方式の映像信号をノンインターレース方式の映像信号に変換して表示手段6に表示する。たとえば、映像信号発生手段2からNTSC方式の映像信号が与えられた場合、第1フィールドおよび第2フィールドともに241.5本の映像信号があり、そのうち最初と最後の合計1.5本の映像信号をオーバースキャンによって未表示領域とし、残りの240本の映像信号を

6

順次ラインメモリ3、4に交互に書込む。

【0022】映像信号がラインメモリ3、4に書込まれた後に、映像信号の読出し時は書込み時の2倍の速度でラインメモリ4、3から1水平走査線の映像信号を2回ずつ連続して読出して表示手段6に与える。これによって、 $240 \times 2 = 480$ 本の映像信号が表示手段6に与えられることとなり、表示手段6の表示画面には第1フィールドの映像信号が1画面として表示される。第2フィールドの映像信号がラインメモリ3、4に順次書込まれる場合も前述と同様の動作が行われ、表示手段6の表示画面には第2フィールドの映像信号が1画面として表示される。

【0023】本実施例では、表示装置1に表示手段6の水平表示ライン数より多い水平走査線数を持つ映像信号を表示する場合を説明する。ここでは、PAL方式の映像信号を表示させる場合を説明する。

【0024】PAL方式の映像信号は、1フィールドあたり $625 \div 2 = 312.5$ 本の水平走査線があり、そのうち $575 \div 2 = 287.5$ 本の水平走査線に有効データとしての映像信号がある。ここでは、287.5本の映像信号をオーバースキャンによって未表示領域とし、残り262本の映像信号を表示する場合を想定する。

【0025】262本の映像信号を倍速変換によって524本の映像信号とすると、表示手段6の水平表示ライン数は480本であるため、 $524 - 480 = 44$ 本の映像信号の間引く必要がある。すなわち、44本の映像信号を倍速変換せずに、残りの $262 - 44 = 218$ 本の映像信号を倍速変換によって436本の映像信号とし、合わせて480本の映像信号とすることによって、表示手段6に表示することができる。

【0026】このとき、 $262 \div 44 = 5.95 \dots \div 6$ 本の映像信号を倍速変換する間に、1本の割合で映像信号の間引くことになる。また、表示画面の垂直方向の直線性を考慮すると、第1および第2フィールドにおいてそれぞれ均等に間引くほうがよいことから、ここでは各フィールドで6本1組の映像信号を考え、第1フィールドで6本の映像信号のうち、たとえば1本目の映像信号の間引き、第2フィールドでは第1フィールドで間引いた映像信号に対応する映像信号の間引き。すなわち、同一の水平表示ラインに表示される映像信号の間引き。

【0027】図2は、表示装置1の動作を説明するフローチャートである。ステップa1では、映像信号発生手段2から与えられる1ライン分の映像信号をラインメモリ3（4）に書込む。ステップa2では、ラインメモリ3（4）に書込まれた映像信号が間引くとき映像信号であるかどうか判断される。

【0028】間引くべき映像信号でない場合はステップa3に進み、ラインメモリ3（4）から映像信号書込み時の2倍の速度で2回ずつラインメモリ3（4）から読出して表示手段6に与える。

50

7

【0029】間引くべき映像信号である場合は、ステップa4に進み、映像信号書込み時の2倍の速度で1回だけラインメモリ3(4)から読出して表示手段6に与える。このような動作を繰り返すことによって、1フィールドの映像信号によって1画面が表示される。

【0030】図3は表示装置1の動作を説明するタイミングチャートであり、図4は表示装置1の動作を説明するための図である。映像信号発生手段2からは、図3

(1)に示す複合同期信号CSYNCに同期して、図3(2)に示すように1ラインずつ映像信号が与えられる。ラインメモリ書込み/読出し制御手段5は、複合同期信号CSYNCに同期して、図3(3)および図3

(4)に示すようにラインメモリ3,4にハイレベルの書込み制御信号を交互に与える。このハイレベル期間は、映像信号の送出期間に等しく選ばれる。ラインメモリ3,4には、ハイレベルの書込み制御信号が与えられている期間のみ映像信号が書込まれる。すなわち、1フィールドの映像信号をすべてラインメモリ3,4に順次書込む。

【0031】続いて読出し時において、ラインメモリ書込み/読出し制御手段5は、図3(5)および図3

(6)に示すように、書込み制御信号の2倍の速度の読出し制御信号を2回ずつ交互にラインメモリ3,4に与え、図3(7)に示すように同一の映像信号を2回ずつ読出して表示手段6に与える。これによって、映像信号の倍速変換が行われる。

【0032】ここで、予め間引くべく選択されたたとえばnラインの映像信号の読出し時において、ラインメモリ書込み/読出し制御手段5は1回だけ読出し制御信号をラインメモリに与え、映像信号を1回だけ読出して1ライン表示を行う。なおその他の映像信号の読出し時においては2回ずつ読出され、いわゆる2ライン表示が行われる。

【0033】このように図4に示すように、N回に1回の割合で倍速変換による2ライン表示を止め、1ライン表示を行う。つまり、N本のデータを本来はライン補完法によって2N本表示すべきところを2N-1本表示する。これをM回繰り返すことによって、M本の映像信号も省略することができる。

【0034】たとえば、PAL方式で、奇数フィールドおよび偶数フィールドともに287.5本のデータがあり、そのうち最初と最後の合計25.5本をオーバースキャンによって未表示領域とし、残り262本についてN=6, M=44とし、ライン補完法によってノンインターレース変換を行うと、2N=12本表示のところを2N-1=11本表示し、44回繰り返すことによって480本の映像信号の表示を行う。これによって、オーバースキャンを除いた262×2=524本のデータを480本に表示したことになり、従来技術における上下部分のデータ欠落を最小限に止め、また、自然で違和感

8

のない画面を表示することができる。また、前記N, Mの値を選ぶことによってオーバースキャンの割合を変化させることができる。このようなライン補完法を実行することによって、PAL方式の映像信号をNTSC方式対応の液晶表示装置に表示させることができる。

【0035】ここでラインメモリ3,4として書込み/読出しが独立して行えるデュアルポート型のラインメモリを用いると、1つのラインメモリで動作可能となり、この場合のブロック図を図5に示す。図5では、ラインメモリ3,4の代わりにデュアルポート型のラインメモリ31を用いており、基本的な動作は図1に示す場合と同様である。

【0036】図6は、図5の動作を説明するためのタイミングチャートである。この場合、ラインメモリへの書込みと読出しが同時にできるため図6(3)のラインメモリ書込制御信号、図6(4)のラインメモリ読出制御信号に示すように連続的になる。

【0037】図7は、本発明の第2実施例である表示装置11の基本的構成を示すブロック図である。表示装置11は、たとえばビデオテープレコーダなどで実現される映像信号発生手段12からのインターレース方式の映像信号を、ノンインターレース方式の映像信号に変換して表示する。

【0038】表示装置11は、1フィールド分の映像信号をストアするフィールドメモリ13と、フィールドメモリ13に対する映像信号の書込みを制御するフィールドメモリ書込み制御手段14と、フィールドメモリ13に対する映像信号の読出しを制御するフィールドメモリ読出し制御手段15と、1ライン分の映像信号をストアするラインメモリ16と、ラインメモリ16に対する映像信号の書込みおよび読出しを制御するラインメモリ書込み/読出し制御手段17と、フィールドメモリ13およびラインメモリ16の各出力を切り換えて出力するセレクタ18と、横640ドット×縦480ラインの表示画面を備える液晶表示装置などで実現される表示手段19とを含んで構成される。

【0039】なお、映像信号発生手段12からの映像信号は、デジタル信号で出力される。しかしながら、アナログ信号の場合は、映像信号発生手段12とフィールドメモリ13との間には図示しないA/D変換器が接続され、デジタル化される。また、表示手段19は、デジタル信号で駆動可能な液晶表示装置などの表示手段である。しかしながら、アナログ信号によって駆動される表示手段の場合は、セレクタ18と表示手段19との間には図示しないD/A変換器が接続される。

【0040】表示装置11は、いわゆる倍速変換によって、インターレース方式の映像信号をインターレース方式の映像信号に変換して表示手段19に表示する。たとえば、映像信号発生手段12からNTSC方式の映像信号が与えられた場合、第1フィールドおよび第2フィー

9

ルドともに241: 5本の映像信号があり、そのうち最初と最後の合計1: 5本の映像信号をオーバースキャンによって未表示領域とし、残り240本の映像信号を一括してフィールドメモリ13に書込む。1フィールド分の映像信号がフィールドメモリ13に書込まれた後に、映像信号の読出し時は書込み時の2倍の速度でフィールドメモリ13から1水平走査線の映像信号を1回読出してセクタ18を介して表示手段19に与える。このとき同時に、読出した1水平走査線の映像信号をラインメモリ16に書込む。

【0041】その後、ラインメモリ16から映像信号を2倍の速度（書込み時と同じ速度）で読出してセクタ18を介して表示手段19に与える。これによって、 $240 \times 2 = 480$ 本の映像信号が表示手段19に与えられることになり、表示手段19の表示画面には第1フィールドの映像信号が1画面として表示される。第2フィールドの映像信号が与えられた場合も前述と同様の動作が行われ、表示手段19の表示画面には第2フィールドの映像信号が1画面として表示される。

【0042】本実施例では、表示装置11に表示手段19の水平表示ライン数より多い水平走査線数をもつ映像信号を表示する場合を説明する。ここでは、PAL方式の映像信号を表示させる場合を説明する。

【0043】PAL方式の映像信号は、1フィールドあたり $625 \div 2 = 312$ 、5本の水平走査線があり、そのうち $575 \div 2 = 287$ 、5本の水平走査線に有効データとしての映像信号がある。ここでは、最初と最後の合計25、5本をオーバースキャンによって未表示領域とし、残り262本の映像信号を表示する場合を想定する。

【0044】262本の映像信号を倍速変換によって524本の映像信号とすると、表示手段19の水平表示ライン数は480本であるため、 $524 - 480 = 44$ 本の映像信号を間引く必要がある。すなわち、44本の映像信号を倍速変換せずに、残りの $262 - 44 = 218$ 本の映像信号を倍速変換によって436本の映像信号とし、合わせて480本の映像信号とすることによって、表示手段19に表示することができる。

【0045】このとき、 $262 \div 44 = 5.9 \dots \approx 6$ 本の映像信号を倍速変換する間に、1本の割合で映像信号を間引くことになる。また、表示画面の垂直方向の直線性を考慮すると、第1および第2フィールドにおいてそれぞれ均等に間引くほうがよいことから、ここでは各フィールドで6本1組の映像信号を考え、第1フィールドで6本の映像信号のうち、たとえば1本目の映像信号を間引き、第2フィールドでは第1フィールドで間引いた映像信号に対応する映像信号を間引く。すなわち、同一の水平表示ラインに表示される映像信号を間引く。

【0046】図8は、表示装置11の動作を説明するフローチャートであり、図9および図10は表示装置11

10

の動作を説明するためのタイミングチャートであり、図11は表示装置11の動作を説明するための図である。本実施例では、1フィールドにおいて6本の映像信号のうち1本の映像信号を間引いて表示する。したがって、6本の映像信号で11本の水平表示ラインを表示することとなる。

【0047】ステップb1では、映像信号発生手段12から与えられる1フィールド分の映像信号をフィールドメモリ13に書込む。すなわち、図9に示すように、映像信号発生手段12からは、図9(1)に示す複合同期信号CSYNCに同期して、図9(2)に示すようにたとえば第1フィールドの映像信号が1ラインずつ与えられる。フィールドメモリ書込み制御手段14は、前記複合同期信号CSYNCに同期して、フィールドメモリ13に図9(3)に示す書込み制御信号を与える。このハイレベル期間は、映像信号の送出期間に等しく選ばれる。フィールドメモリ13には、ハイレベルの書込み制御信号が与えられている期間のみ映像信号が書込まれる。ここでは、第1フィールドの映像信号をすべてフィールドメモリ13に順次1ラインずつ書込むため、映像信号の送出期間においては書込み制御信号はすべてハイレベルとされる。

【0048】ステップb2では、フィールドメモリ13から読出す映像信号が間引くべき映像信号であるかどうかを判断し、間引くべき映像信号の場合はステップb3に進み、間引くべき映像信号でない場合はステップb4に進む。

【0049】ステップb4では、フィールドメモリ13から1ラインの映像信号を読出してセクタ18を介して表示手段19に与えると同時に、フィールドメモリ13から読出された1ラインの映像信号をラインメモリ16に書込む。すなわち、図10(2)に示すように、フィールドメモリ読出し制御手段15は、図9(1)に示す複合同期信号CSYNCの2倍の周波数の同期信号HSYNC(図10(1)参照)に同期して、フィールドメモリ読出し制御信号をフィールドメモリ13に与えて1ラインの映像信号を読出す(図10(3)参照)。なお図9および図10において、倍速変換前のデータは「n」を用い、倍速変換後のデータは「m」を用いる。

【0050】フィールドメモリ13から読出された映像信号は、ラインメモリ16およびセクタ18に与えられる。ラインメモリ16には、ラインメモリ書込み/読出し制御手段17から図10(4)に示すラインメモリ書込み制御信号が与えられており、読出された1ラインの映像信号が書込まれる。またセクタ18には、ラインメモリ書込み/読出し制御手段17からローレベルのセクタ信号SEL(図10(7)参照)が与えられ、入力Aを出力Yとして表示手段19に与える。

【0051】間引くべき映像信号でない場合はステップb3に進み、フィールドメモリ13から1ラインの映像

50

11

信号を讀出してセレクト 18 を介して表示手段 19 に与える。

【0052】ステップ b6 では、1 フィールドの映像信号の讀出しがすべて終了したかどうか判断され、終了していない場合はステップ b2 に戻り、次の映像信号の讀出しが行われる。

【0053】ステップ b6 において 1 フィールドすべての映像信号の讀出しが終了した場合は、ステップ b1 に戻り、次の 1 フィールド分の映像信号のフィールドメモリ 13 への書込みが行われ、上述の讀出し動作を繰り返す。

【0054】このように図 11 に示すように、間引くべき映像信号のラインメモリ 16 からの讀出しを行わないことによって、当該映像信号は表示手段 19 の 1 ラインのみに表示されることになる。この間引き動作を予め定める複数本の映像信号群毎に繰り返すことによって、映像信号の間引きが行われる。本実施例においても、前述の実施例と同様の効果がある。

【0055】さらに本実施例においては、前述の実施例の図 3 において示すように 1 ライン表示を行う際のデータの空白時間の発生が防止され、映像信号の表示タイミングを同一とすることができる。すなわち、図 10 に示すように 2 ライン表示の場合も 1 ライン表示の場合も同一のタイミングで映像信号を表示手段 19 に表示させることができる。したがって、PAL 方式の映像信号を NTSC 方式対応の表示装置 11 に表示する場合、表示手段 19 にとって見掛け上は PAL 信号も NTSC 信号も全く同一の信号となる。

【0056】

【発明の効果】以上のように本発明によれば、1 フィールドを構成する水平走査線のうち、複数本の水平走査線群毎に間引くべき水平走査線が選択され、前記選択された水平走査線の映像信号のラインメモリからの讀出し時は、該映像信号を 1 回だけ讀出すことによって間引きが行われる。つまり、N 本毎に 1 本の割合でいわゆる倍速変換による 2 ライン表示を行わず、1 ライン表示とする。すなわち、N 本の映像信号に基づいて、2 N 本の水平表示ラインの表示を実行するところを、(2 N - 1) 本の水平表示ラインの表示を実行する。この表示動作を M 回繰り返すことによって、M 本の映像信号の間引くことができ、画面の上下部分というような特定の映像信号のみが欠落することが防止される。

【0057】また本発明によれば、1 フィールドを構成する水平走査線のうち、連続する複数本の水平走査線群毎に間引くべき水平走査線が選択され、前記選択された水平走査線の映像信号の讀出し時は、該映像信号をフィールドメモリから 1 回だけ讀出すことによって、すなわちラインメモリからの讀出しは行わないことによって間引きが行われる。つまり、N 本毎に 1 本の割合でいわゆる倍速変換による 2 ライン表示を行わず、1 ライン表示

12

とする。すなわち、N 本の映像信号に基づいて 2 N 本の水平表示ラインの表示を実行するところを、(2 N - 1) 本の水平表示ラインの表示を実行する。この表示動作を M 回繰り返すことによって、M 本の映像信号の間引くことができ、上下部分というような特定の映像信号のみが欠落することが防止される。

【0058】さらに、映像信号は一旦フィールドメモリに 1 フィールド分の映像信号が書込まれた後に必要に応じてラインメモリを介して 2 ライン表示を行うための映像信号の讀出しが行える。したがって、2 ライン表示および 1 ライン表示において映像信号の讀出しタイミングを同一とすることができ、タイミングのずれが生じない。したがって、表示手段にとっては 1 画面を構成する水平走査線数が異なる場合であっても全く同一の信号として表示することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の第 1 実施例である表示装置 1 の構成を示すブロック図である。

【図 2】表示装置 1 の動作を説明するためのフローチャートである。

【図 3】表示装置 1 の動作を示すタイミングチャートである。

【図 4】表示装置 1 の動作を説明するための図である。

【図 5】表示装置 1 の他の構成例を示すブロック図である。

【図 6】図 5 に示す構成の動作を示すタイミングチャートである。

【図 7】本発明の第 2 実施例である表示装置 11 の構成を示すブロック図である。

【図 8】表示装置 11 の動作を説明するためのフローチャートである。

【図 9】表示装置 11 における映像信号の書込み時の動作を説明するタイミングチャートである。

【図 10】表示装置 11 における映像信号の讀出し時の動作を説明するタイミングチャートである。

【図 11】表示装置 11 における映像信号の倍速変換を説明するための図である。

【図 12】NTSC 方式の映像信号の構成を示す図である。

【図 13】PAL 方式の映像信号の構成を示す図である。

【図 14】NTSC 方式におけるインターレース走査を示す図である。

【図 15】フィールドメモリを用いるフィールド補完法を説明するための図である。

【図 16】ラインメモリを用いるライン補完法を説明するための図である。

【符号の説明】

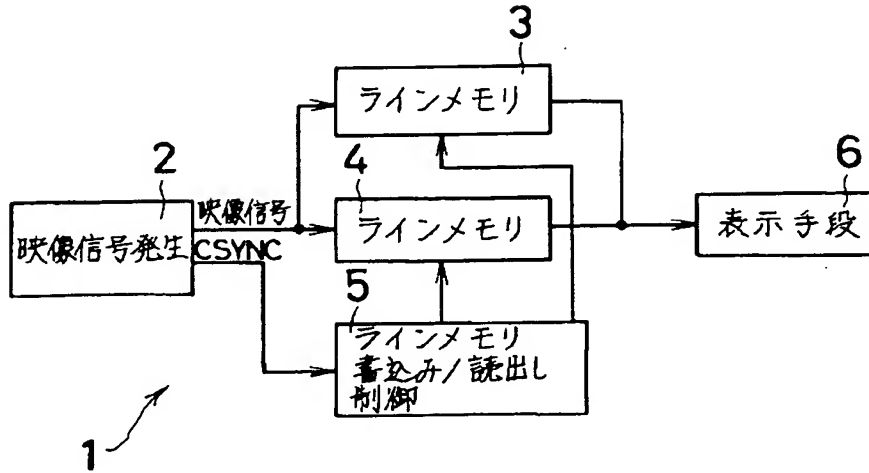
1, 11 表示装置

2, 12 映像信号発生手段

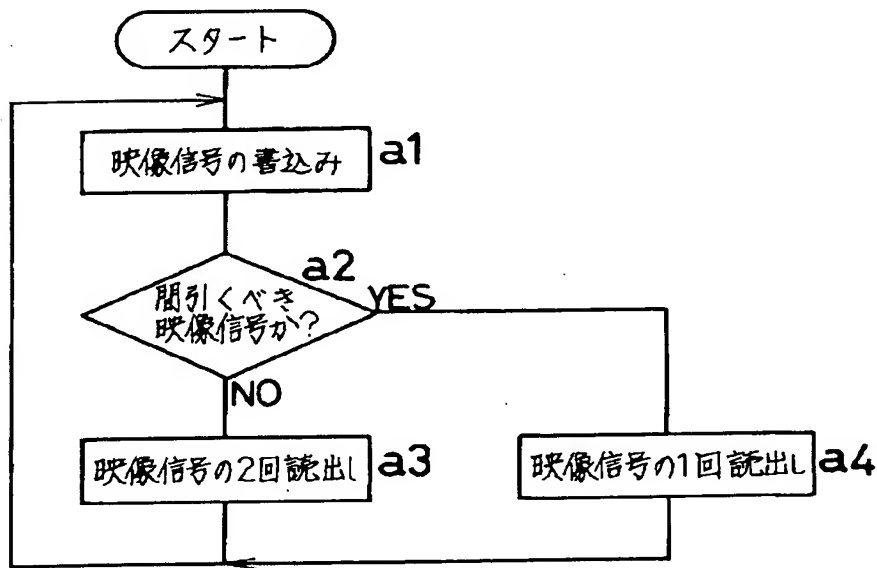
13
 3, 4, 16, 31 ラインメモリ
 5, 17 ラインメモリ書込み/読出し制御手段
 6, 19 表示手段
 13 フィールドメモリ

14
 * 14 フィールドメモリ書込み制御手段
 15 フィールドメモリ読出し制御手段
 18 セレクタ

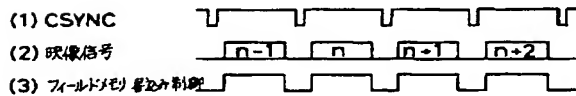
【図1】



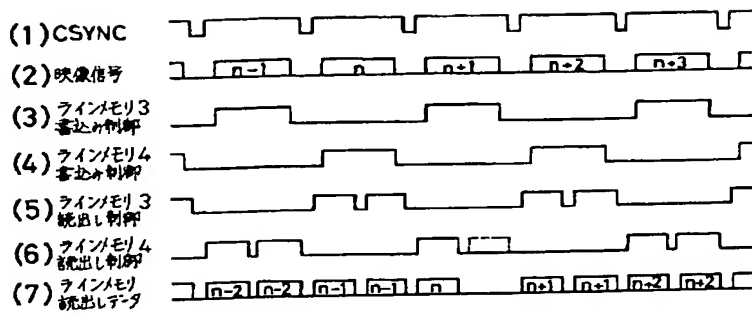
【図2】



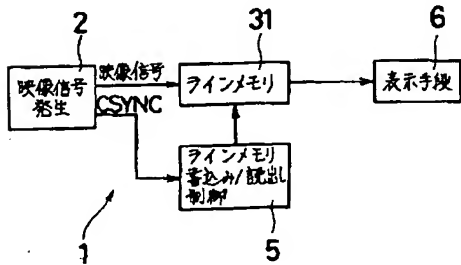
【図9】



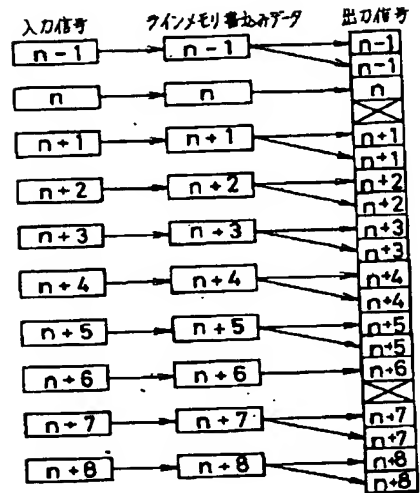
【図 3】



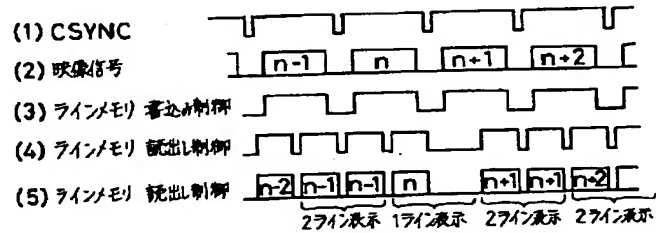
【図 5】



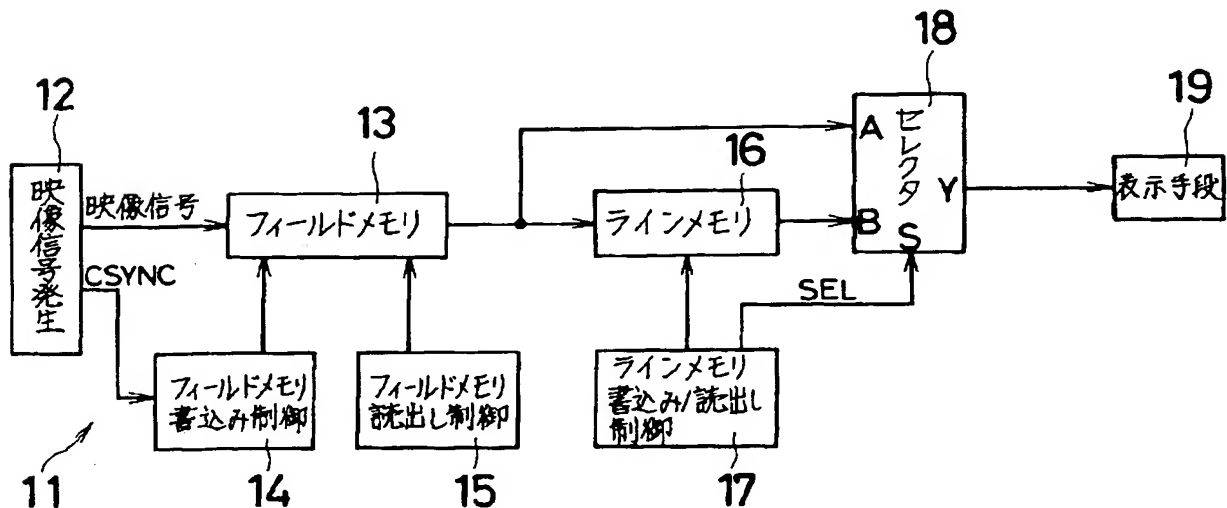
【図 4】



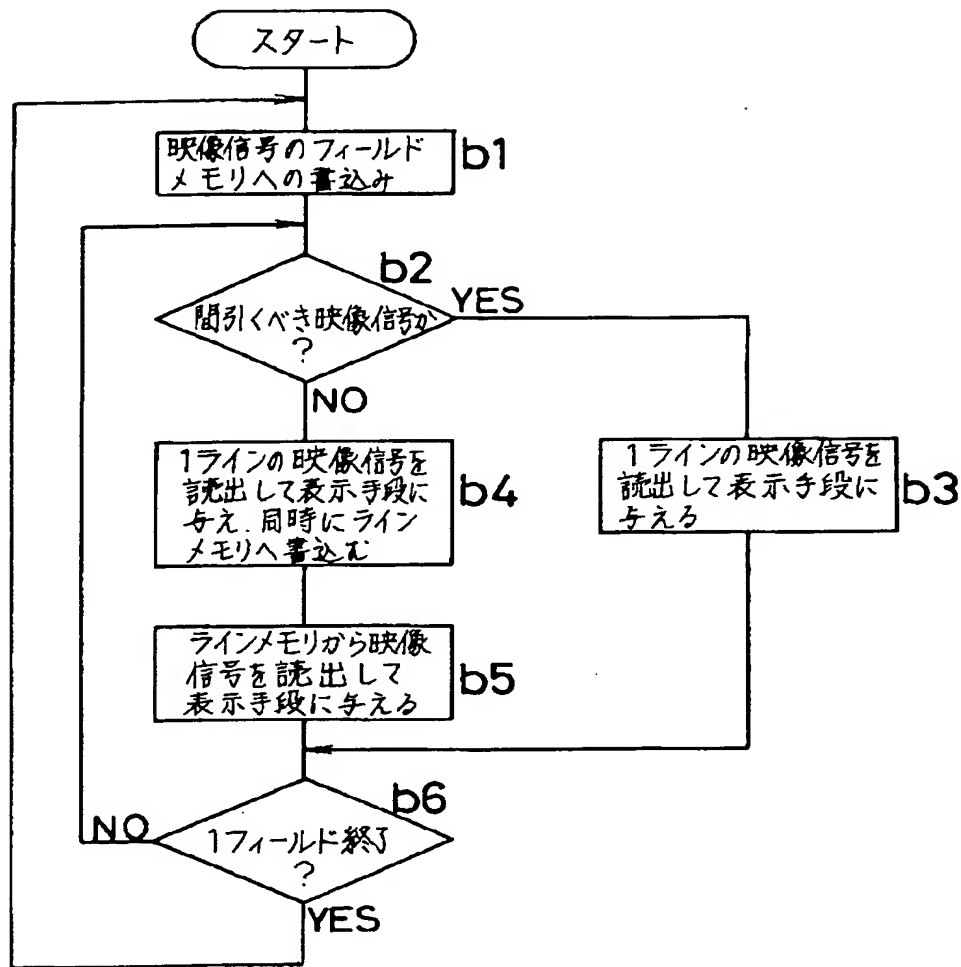
【図 6】



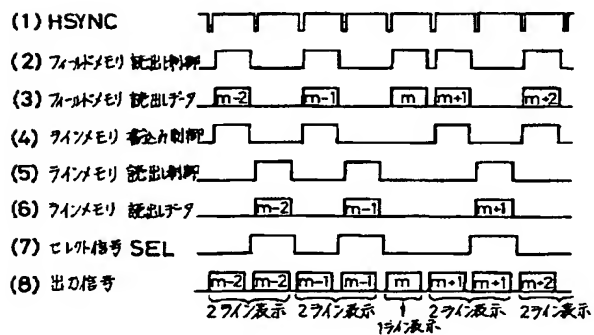
【図 7】



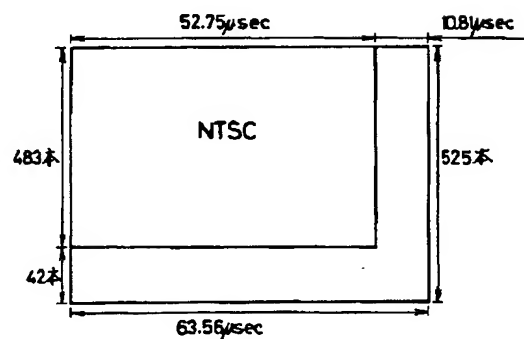
【図 8】



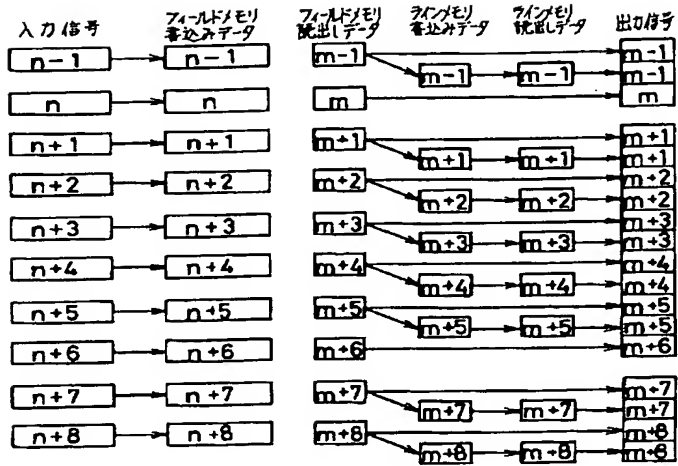
【図 10】



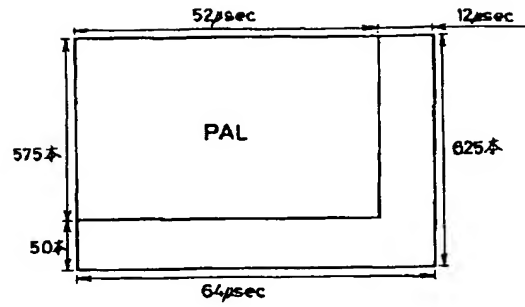
【図 12】



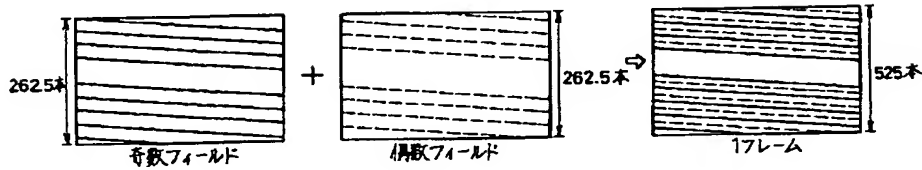
【図 1 1】



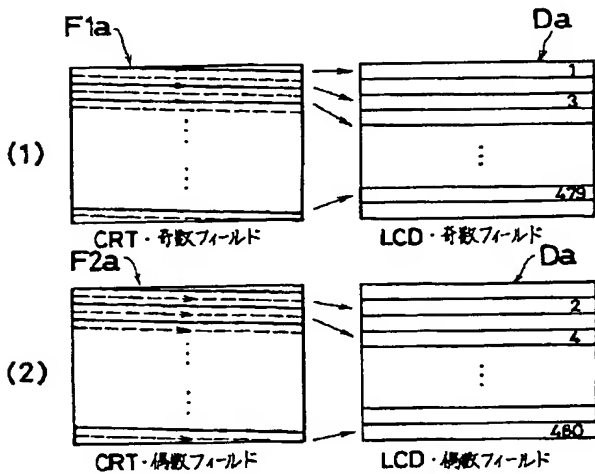
【図 1 3】



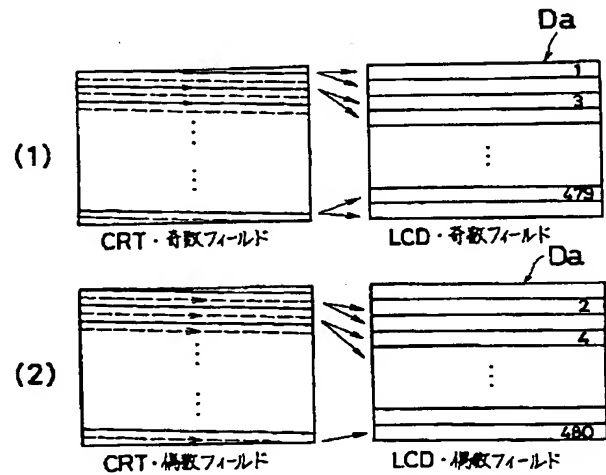
【図 1 4】



【図 1 5】



【図 1 6】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.